

Tables de hachage

Exercice 1

On considère l'intervalle $[0,20]$ comme l'univers des valeurs possibles pour une liste de valeurs à stocker et cette liste à un instant t contient les valeurs $L = \{0, 5, 11, 16, 20\}$.

1. Représenter la liste L dans une table à adressage direct.
2. Proposer des algorithmes d'ajout, de recherche et de suppression d'un élément, puis évaluer leur complexité.
3. Ajouter les valeurs $A = \{1, 10, 15\}$.
4. Combien de cases de la table doivent être sondées dans la recherche des valeurs $R = \{3, 16\}$.

Exercice 2

On considère l'intervalle $[0,2000]$ comme l'univers des valeurs possibles pour une liste de valeurs à stocker et cette liste à un instant t contient les valeurs $L = \{0, 5, 11, 16, 20, 35, 38, 120, 207, 1018\}$.

1. Représenter la liste L dans une table de hachage de 10 cases avec la technique du chaînage et la méthode de la division pour la fonction de hachage. Donner le nombre de collisions.
2. Proposer des algorithmes d'ajout, de recherche et de suppression d'un élément, puis évaluer leur complexité.
3. Ajouter les valeurs $A = \{1, 10, 15, 618, 1011\}$. Donner le nombre de collisions.
4. Combien de valeurs de la table doivent être testées dans la recherche des valeurs $R = \{3, 16, 58\}$.
5. Reprendre les questions 1, 3 et 4 avec un meilleur choix pour la taille du tableau (tout en garantissant que cette taille soit inférieure à 10).
6. Reprendre les questions 1, 3 et 4 en remplaçant la méthode de la division pour la fonction de hachage par celle de la multiplication.

Exercice 3

On considère l'intervalle $[0,2000]$ comme l'univers des valeurs possibles pour une liste de valeurs à stocker et cette liste à un instant t contient les valeurs $L = \{0, 5, 11, 16, 20, 35, 38, 120, 207, 1018\}$.

1. Représenter la liste L dans une table de hachage de 20 cases avec les techniques de l'adressage ouvert, du sondage linéaire et la méthode de la division pour la fonction de hachage.
2. Proposer des algorithmes d'ajout, de recherche et de suppression d'un élément, puis évaluer leur complexité.
3. Ajouter les valeurs $A = \{1, 10, 15, 618, 1011\}$. Donner le nombre de collisions.
4. Combien de cases de la table doivent être sondées dans la recherche des valeurs $R = \{3, 16, 58\}$. Donner le nombre de collisions.
5. Reprendre les questions 1, 3 et 4 avec un meilleur choix pour la taille du tableau (tout en garantissant que cette taille soit inférieure à 20). Donner le nombre de collisions.
6. Reprendre les questions 1, 3 et 4 en remplaçant le sondage linéaire par le sondage quadratique, puis par le double hachage ($h_2(u) = 1 + u \text{ modulo } 19$).
7. Reprendre les questions 1, 3 et 4 en remplaçant la méthode de la division pour la fonction de hachage par celle de la multiplication.